

Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Самарский государственный колледж сервисных технологий и дизайна»

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора  
ГБПОУ СГКСТД  
Т.А. Санниковой  
№ 187 а от «01» 06. 2017 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Материаловедение**

специальность 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного  
оборудования (по отраслям)

Самара 2017 г.

**ОДОБРЕНА**

Предметной (цикловой)

комиссией специальности 15.02.01,

38.02.04 и профессии 39.01.01

Протокол № 9 от «23» 05. 2017г.

Председатель ПЦК Михайлова Е.В.

(Ф.И.О.)

Автор: Антипова Л.И.

(Ф.И.О.)

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика

Рабочая программа учебной дисциплины Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2014г. № 344

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	20

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

### **1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ**

Учебная дисциплина Материаловедение является дисциплиной профессионального цикла, устанавливающей базовые знания для получения профессиональных знаний и умений.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен:

- **уметь** распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам,
- **уметь** определять виды конструкционных материалов,
- **уметь** выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации,
- **уметь** проводить исследования и испытания материалов,
- **уметь** рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания;
- **знать** закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии,
- **знать** классификацию и способы получения композиционных материалов,
- **знать** принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве,
- **знать** строение и свойства металлов, методы их исследования,
- **знать** классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения,
- **знать** методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций.

Общие и профессиональные компетенции  
(в соответствии с ФГОС СПО по специальности)

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

Профессиональные компетенции  
(в соответствии с ФГОС СПО по специальности)

- ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.
- ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.
- ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.
- ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.
- ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.
- ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.
- ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.
- ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.
- ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации

промышленного оборудования.

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.

ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.

ПК 3.3. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося - 120 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 80 часов;
- самостоятельная работа обучающегося - 40 часов.

В том числе **часов вариативной части учебных циклов ПССЗ** не предусмотрено.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
лабораторные работы	20
практические занятия	18
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>40</b>
в том числе:	
работа с учебником, технической литературой, конспектирование, ЕСКД	26
домашняя работа (решение заданий, вычерчивание диаграмм, графиков)	14
Промежуточная аттестация в форме экзамена	



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Типы атомных связей и их влияние на свойства материалов</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 1.1. Строение и свойства металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Атомно-кристаллическое строение.		1
	2. Ионная, ковалентная, металлическая связь.		1
	3. Кристаллическое строение металлов.		1
	4. Основные типы кристаллических решеток.		1
	<b>Практическое занятие № 1</b> Определение коэффициента $\eta$ компактности решетки.	2	
<b>Самостоятельная работа № 1</b> Приведение примера характеристики кубической объемно-центрированной решетки из 9 атомов.	2		
<b>Тема 1.2. Строение металлического слитка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Механизм образования кристаллов.		1
	2. Методы изучения строения металлов.		1
	<b>Самостоятельная работа № 2</b> Выполнение зарисовки образования механического слитка.	2	
<b>Тема 1.3. Кристаллизация металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Понятие «кристаллизация».		2
	2. Процесс образования.		2
	3. Построение кривых охлаждения.		2
	<b>Лабораторная работа № 1</b> Определить влияние скорости охлаждения и температуры на кристаллизацию чистых металлов, используя графики кривых охлаждения чистого металла и изменения свободной энергии металла в твердой и жидкой фазах.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 3</b> В писание в таблицу металлов претерпевших и не претерпевших аллотропические превращения.	2	

<b>Тема 1.4. Основы теории сплавов. Диаграммы состояния</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1.	Виды растворов. Механические смеси.		1
	2.	Химическая реакция образования соединения.		1
	3.	Диаграммы состояния сплавов. Их типы.		2
	<b>Лабораторная работа № 2</b> Диаграмма состояния железо-углерод. Структура и свойства углеродистых сталей и чугунов.		2	
<b>Самостоятельная работа № 4</b> Вынесение отличий твердых растворов внедрения от растворов замещения.		2		
<b>Тема 1.5. Методы упрочнения металлических сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1.	Перекристаллизация.		1
	2.	Дисперсионное твердение. Наклеп. Рекристаллизация.		1
	3.	Схема упрочнения сплава. Пластическая деформация.	1	
	<b>Практическое занятие № 2</b> Составление таблицы «Сплавы и особенности их состава».		2	
	<b>Лабораторная работа № 3</b> Проведение горячей деформации сплава. Построение графика степени деформации.		2	
	<b>Самостоятельная работа № 5</b> Построение объемных пространственных рекристаллизационные диаграмм.		2	
<b>Раздел 2. Методы изучения свойств металлов и сплавов</b>			<b>25</b>	
<b>Тема 2.1. Методы изучения структуры металла</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	1.	Классификация методов анализа.		1
	2.	Преимущества.		1
	3.	Структура. Микрошлифы. Процесс травления.	1	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Изучение микроструктуры заэвтектического сплава системы Pb-Sb		2	
	<b>Самостоятельная работа № 6</b> Изучение оптической схемы микроскопа МИМ-7.		2	
<b>Тема 2.2. Механические свойства и методы их определения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1.	Виды испытаний на механические свойства.		2
	2.	Характеристики свойств.		1
	3.	Пределы прочности, текучести, упругости, деформации $\sigma$ , сужение $\psi$		1

Изменение № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

	<b>Самостоятельная работа № 7</b> Определение предела прочности ( $\sigma_B$ ) и марки конструкционной стали по ГОСТ1050-88 при испытаниях на растяжение образца (согласно заданию).	2	
<b>Тема 2.3.</b> <b>Методы определения твердости металла</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1. Характеристика твердости.		2
	2. Методы определения твердости по Бринеллю, Роквеллу, Викерсу.	1	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Определение твердости по Бринеллю металлорежущих инструментов.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 8</b> Изучение способа определения микротвердости.	2	
<b>Тема 2.4.</b> <b>Динамические характеристики разрушения материала</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Понятия об ударной вязкости, хрупкости, хладноломкости.		1
	2. Диффузия сплавов.	1	
	<b>Лабораторная работа № 4</b> Испытание на растяжение –сжатие образца из пружинной стали.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 9</b> Построение графика температурного порога хладноломкости.	2	
<b>Тема 2.5.</b> <b>Физические и технологические свойства металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Классификация свойств у металлов.		1
	2. Определение электропроводности, магнетизма, теплопроводности.		2
	3. Технологические и эксплуатационные свойства.		1
	4. Приборы для определения свойств.	1	
	<b>Самостоятельная работа № 10</b> Изучение метода испытания металла на осадку.	2	
	<b>Контрольная работа № 1</b> Типы атомных связей и их влияние на свойства материалов. Методы изучения свойств металлов и сплавов.	1	
<b>Раздел 3. Сплавы железа с углеродом. Стали и чугуны.</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 3.1.</b> <b>Диаграмма состояния «железа-цементит»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1. Основные понятия. Структура диаграммы сплавов.		1
	2. Фазные составляющие.		3
	3. Группы сталей и чугунов.		3

	4.	Микроструктура сталей и чугунов.		3
		<b>Лабораторная работа № 5</b> Определение фазового состава и структуру сплава с концентраций от чистого железа до цементита (по вариантам).	2	
		<b>Практическое занятие № 5</b> Построение диаграмм I,II,III,IV типа.	2	
		<b>Самостоятельная работа № 11</b> Изучение диаграммы состояния «железо-графит».	2	
<b>Раздел 4. Термическая и химикотермическая обработка металлов</b>			<b>22</b>	
<b>Тема 4.1. Термическая обработка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1.	Понятия о термической обработке.		3
	2.	Превращения при нагреве и охлаждении стали.		1
	3.	Этапы термической обработки.		1
	4.	Дефекты. Способы их устранения.		1
		<b>Лабораторная работа № 6</b> Произвести процесс закалки образцов стали разной толщины.	2	
		<b>Самостоятельная работа № 12</b> Описание характеристики влияния охлаждающих сред при термической обработке.	2	
<b>Тема 4.2. Химикотермическая обработка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1.	Понятие о химикотермической обработке.		1
	2.	Виды операций. Методы исполнения. Свойства повышения качества.		1
	3.	Дефекты и методы их исправления.		2
		<b>Лабораторная работа № 7</b> Проведение процесса алитирования стали.	2	
		<b>Самостоятельная работа № 13</b> Выбор и обоснование вида Т.О или Х.Т.О для изделий (например: резца, штока под шасси, крепежного изделия и т.п. ).	2	
<b>Тема 4.3. Классификация сталей и чугунов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1.	Классификация по качеству.		2
	2.	Влияние углерода на стали и чугуны.		1
	3.	Структурные диаграммы сталей и чугунов.		1
	4.	Способы упрочнения. Маркировка. Применение.		2

Изменение № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

	<b>Лабораторная работа № 8</b> Определение микроструктуры стали и чугуна. (заготовки разной толщины, % легирования).	2	
	<b>Самостоятельная работа № 14</b> Перечисление области применения легированных чугунов.	2	
<b>Раздел 5. Конструкционные стали. Инструментальные стали</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 5.1.</b> <b>Стали общетехнического назначения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Процесс легирования сталей.		1
	2. Углеродистая, инструментальная сталь.		1
	3. Способы изготовления. Дефекты. Применение.	1	
	<b>Лабораторная работа № 9</b> Изучение процесса упрочнения инструментальной стали 11-Ф.	4	
	<b>Самостоятельная работа № 15</b> Описание различия свойств при одинаковом содержании углерода стали обыкновенного качества, качественной и высококачественной.	2	
<b>Тема 5.2.</b> <b>Стали и сплавы с особыми свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Классификация особых свойств у сплавов.		1
	2. Ковар, инвар.		1
	3. Порошковые материалы.		1
	4. Область применения.	1	
	<b>Самостоятельная работа № 16</b> Зарисовка микроструктуры за эвтектического сплава системы Pb-Sb.	2	
<b>Раздел 6. Цветные металлы и их сплавы</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 6.1.</b> <b>Материалы с малой плотностью</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Алюминий и его сплавы.		1
	2. Деформируемый алюминий и его сплавы.		1
	3. Литейные алюминиевые сплавы.	1	
	<b>Самостоятельная работа № 17</b> Построение графика зависимости механических свойств прессованных прутков, полученных из гранул, от содержания легирующих элементов.	2	
<b>Тема 6.2.</b> <b>Сплавы на основе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Общие сведения.		1

Изменение № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

<b>магния</b>	2.	Свойства магния.		1
	3.	Классификация магниевых сплавов.		1
	<b>Самостоятельная работа № 18</b> Составление таблицы механических свойств литейных магниевых сплавов.		2	
<b>Тема 6.3. Материалы с высокой удельной прочностью</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1.	Титановые сплавы и их свойства.		1
	2.	Влияние легирующих компонентов на структуру и свойства.		1
	3.	Бериллиевые сплавы и их свойства.		1
	4.	Области применения.		
	<b>Самостоятельная работа № 19</b> Построение зависимости механических свойств титана от содержания примесей.		2	
<b>Раздел 7. Полимерные и волокнистые материалы</b>			<b>7</b>	
<b>Тема 7.1. Композиционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Общая характеристика материалов.		1
	2	Дисперсно-упрочненные композиты.		1
	3	Композиционные материалы на металлической основе.	1	
	<b>Самостоятельная работа № 20</b> Распределение гибридных КМ на виды.		2	
<b>Тема 7.2 Полимерные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Строение и особенности пластических масс.		2
	2	Полимеры. Эластомеры. Резина.		1
	3	Пленкообразующие материалы. Стекло.	1	
	<b>Контрольная работа № 2</b> Цветные металлы и их сплавы, полимерные и волокнистые материалы.		1	
<b>Всего</b>			<b>120</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете Материаловедение.

Оборудование учебного кабинета: персональный компьютер, столы, стулья ученические, доска аудиторная, рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- учебные элементы;
- методический экзаменационный комплекс;
- плакаты;
- раздаточный материал;
- задания для лабораторно-практических работ;
- задания для проверки усвоения.

#### **3.2. Информационное обеспечение**

##### **Основные источники**

1. Адашкин, А. М. Материаловедение (металлообработка) [Текст]: учеб. пособие для нач. проф. образования / А.М. Адашкин. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.

2. Заплатин, В.Н. Основы материаловедения (металлообработка) [Текст] / В.Н. Заплатин. – ОИЦ «Академия», 2010.

3. Моряков, О.С. Металловедение [Текст] / О.С. Моряков. – М.: Металлургия, 2009.

4. Рогов, В. А. Современные машиностроительные материалы и заготовки [Текст]: учеб. Пособие / В.А. Рогов. – ОИЦ «Академия», 2008. – 336 с.

5. Черепяхин, А.А. Материаловедение [Текст]: учебник / А.А. Черепяхин. – М.: КНОРУС, 2011. – 240 с.

##### **Дополнительные источники**

1. Заплатин, В. Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка) [Текст]: учеб. пособие для нач. проф. образования / В. Н. Заплатин. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 224 с.

2. Заплатин, В. Н. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке [Текст] / В.Н. Заплатин. – ООЦ «Академия», 2010.

3. Оськин, В.А. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов [Текст] / В.А. Оськин. – М.: КОЛОСС, 2008. – 160 с.

### **Интернет ресурсы**

1. Материаловедение [Электронный ресурс] / Режим доступа // [sepermetalloed..narod. ru| index.htm](http://sepermetalloed..narod.ru/index.htm).
2. Материаловедение [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.nait.ru](http://www.nait.ru)



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
умеет выбирать марку материалов для конструкций в машиностроении	проверка результатов практических работ
умеет распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы	решение профессиональных задач, проверка результатов лабораторных работ
умеет соблюдать технологическую последовательность при выполнении технологических операций	проверка результатов практических работ
умеет определять виды конструкционных материалов	решение профессиональных задач
умеет проводить исследования и испытания материалов	проверка отчетов по самостоятельной работе
умеет рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания	проверка результатов лабораторных работ
знает закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии	проверка результатов практических работ, решение профессиональных задач, проверка отчетов по самостоятельной работе
знает классификацию и способы получения композиционных материалов	проверка отчетов по самостоятельной работе, решение профессиональных задач
знает принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве	решение профессиональных задач, проверка результатов практических работ
знает строение и свойства металлов, методы их исследования	проверка отчетов по самостоятельной работе
знает классификацию материалов, металлов и сплавов	проверка результатов лабораторных работ
знает методику расчета и назначения режимов резания	решение профессиональных задач

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только освоенные умения и усвоенные знания, но и развитие общих компетенций.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организовывает собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной	Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	

деятельности.		
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Работает в команде, эффективно общается с коллегами, руководством, потребителями.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
<b>Типы атомных связей и их влияние на свойства материалов</b>		<b>22</b>		
1.1.	Строение и свойства металлов.	4	Лекция-установка Практическое занятие Лабораторная работа	ОК 1, ОК 2, ОК 3 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
1.2.	Механические свойства и методы их определения.	2	Лекция-установка	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
1.3.	Кристаллизация металлов.	4	Лекция-установка Лабораторная работа	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
1.4.	Термическая обработка.	6	Лекция-установка Лабораторная работа	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
1.5.	Методы упрочнения металлических сплавов.	6	Лекция-установка Практическое занятие Лабораторная работа	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
<b>Методы изучения свойств металлов и сплавов</b>		<b>15</b>		
2.1.	Методы изучения структуры металла.	3	Лекция-установка Практическое занятие	ОК 1, ОК 2, ОК 3 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
2.2.	Механические свойства и методы их определения.	2	Лекция-установка	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
2.3.	Методы определения твердости металла.	3	Лекция-установка Практическое занятие	ОК 1, ОК 2, ОК 3 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
2.4.	Динамические характеристики разрушения материала.	4	Лекция-установка Лабораторная работа	ОК 1, ОК 2, ОК 3 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
2.5.	Физические и технологические свойства металлов.	3	Лекция-установка	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
<b>Сплавы железа с углеродом. Стали и чугуны.</b>		<b>8</b>		
3.1	Диаграмма состояния «железа-цементит».	8	Лекция-установка Практическое занятие Лабораторная работа	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
<b>Термическая и химикотермическая обработка металлов</b>		<b>16</b>		

4.1.	Термическая обработка.	6	Лекция-установка Лабораторная работа	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
4.2.	Химикотермическая обработка.	6	Лекция-установка Лабораторная работа	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
4.3.	Классификация сталей и чугунов.	4	Лекция-установка Лабораторная работа	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
<b>Конструкционные стали. Инструментальные стали</b>		<b>8</b>		
5.1.	Стали общетехнического назначения.	6	Лекция-установка Лабораторная работа	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
5.2.	Стали и сплавы с особыми свойствами.	2	Лекция-установка	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
<b>Материалы с высокой удельной прочностью</b>		<b>2</b>		
6.1.	Материалы с малой плотностью.	2	Лекция-установка	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
6.2.	Сплавы на основе магния.	2	Лекция-установка	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
6.3.	Материалы с высокой удельной прочностью.	2	Лекция-установка	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
<b>Полимерные и волокнистые материалы</b>		<b>5</b>		
7.1.	Композиционные материалы.	2	Лекция-установка	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4
7.2.	Полимерные материалы.	3	Лекция-установка	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4